



Sho 62 No.127510

(Partial translation)

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE FOR OPTICAL FIBER AND THE LIKE

(65) Publication No.: Japanese Utility Model Appln. Laid-open SHO
62-127510

(43) Publication Date: August 13, 1987

(21) Application No.: Japanese Utility Model Appln. SHO 61-14917

(22) Application Date: February 4, 1986

(72) Inventor: Hiromitu NAGAHAKA

(71) Applicant: San-Ei Electric Co., Ltd.

[Page 4, line 2 - page 7, line 3]

(Embodiment)

The embodiment of the present utility model will be described with reference to drawings.

Figs. 1 and 2 are drawings explaining a light source device for an optical fiber and the like according to one embodiment of the present utility model. The numeral (1) in the drawings designates the light source device.

This light source device is comprised of a light source (2); a curved surface reflector (3) provided in the rear of the light source; a condenser lens (4) provided in front of light source (2); and a heat ray reflection filter (5), these elements are arranged in parallel in a manner that the optical axes of those elements conform to an optical axis (6).

In the present embodiment, used as light source (2) is preferably xenon lamp or the like which has a small size and a high-luminance. A center (2)' of light source is arranged on optical axis (6).

In the present embodiment, used for curved surface reflector (3) is preferably cold mirror penetrating only heat ray. The curved surface reflector is formed in a manner that a center portion is formed

to a spherical surface portion (3a) and a circumferential portion of spherical surface portion (3a) is formed to an ellipsoidal surface portion (3b) having a curvature smaller than that of spherical surface portion (3a).

A center (3a)' of spherical surface portion (3a) and a first focus (3b)' of ellipsoidal surface portion (3b) conform to center (2)' of light source (2).

A second focus (3b)" of ellipsoidal surface portion (3b) conforms to a center (7)' on an optical fiber edge surface inputting ray or other point determined arbitrarily.

In the present embodiment, condenser lens (4) is comprised of a plurality of elements. A focus (4)' of the condenser lens conforms to center (7)' on the optical fiber edge surface inputting ray or other point determined arbitrarily.

In the present embodiment, heat ray reflection filter (5) reflects only heat ray and is formed to a spherical surface.

A center (5)' of heat ray reflection filter (5) conforms to a center (7)' on the optical fiber edge surface inputting ray or other point determined arbitrarily.

Meanwhile, in the drawings, the numeral (8) designates the optical fiber, the numeral (9) designates a plug provided on optical fiber (8), the numeral (10) designates a socket for fitting plug (9), the numeral (11) designates a plurality of heat radiation fins protruding from a surrounding surface of socket (10), and the numeral (12) designates a cooling fan provided under heat radiation fins (11) so as to perform ventilation to the heat radiation fins.

Above-mentioned explanation is the configuration of light source device (1) according to one embodiment of the present utility model. The operation will be described as follows.

This light source device (1) is preferably used for a light source of the optical fiber. First, when light source (2) is lit, front

irradiation light (13) of light source (2) is focused, by way of condenser lens (4), on center (7)' of the optical fiber edge surface inputting ray or other point determined arbitrarily. One part (14) of rear irradiation light of light source (2) is reflected on spherical surface portion (3a) surface of curved surface reflector (3) and becomes reflected light (14)'. Reflected light (14)' passes through center (2)' of light source (2) to overlap with front irradiation light (13) and be condensed at center (7)' of optical fiber edge surface (7) inputting ray or other point determined arbitrarily by way of condenser lens (4).

On the other hand, another part of rear irradiation light (14) become reflected light (15)' on ellipsoidal surface portion (3b) to be condensed at center (7)' of optical fiber edge surface (7) inputting ray with a small angle with respect to optical axis (6).

Meanwhile, since each light (13), (14)' and (15)' is condensed at optical fiber edge surface (7) after removed heat ray in curved surface reflector (3) and heat ray reflection filter (5), heating on optical fiber edge surface (7) inputting ray is reduced. Furthermore, since optical fiber edge surface inputting ray is effectively cooled by heat radiation fins (11) and cooling fan (12), unity resin of optical fiber is prevented from blackening by combustion and the decrease of transmission quantities of ray in optical fiber (8) is prevented.

* * * * *

公開実用 昭和62- 127510

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-127510

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月13日

G 02 B 6/42
F 21 V 7/02
G 02 B 5/10
6/04
6/32

7529-2H
8212-3K
Z-6952-2H
B-6952-2H
7529-2H

審査請求 未請求 (全頁)

⑮ 考案の名称 光ファイバ等の光源装置

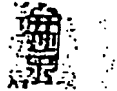
⑯ 実 願 昭61-14917

⑰ 出 願 昭61(1986)2月4日

⑱ 考 案 者 永 基 宏 光 吹田市東御旅町5番16号 株式会社三永電機製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社 三永電機製 吹田市東御旅町5番16号
作所

⑳ 代 理 人 弁理士 清原 義博



明 細 書

1. 考案の名称

光ファイバ等の光源装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 光源と、その背後に配設された曲面反射鏡と、光源前方に配設された集光レンズとが光軸を一致された状態で並列され、前記曲面反射鏡は中央部が球面部とされるときともにこの球面周囲が球面部より小さい曲率の楕球面部として形成され、この球面部の中心点及び楕球面部の第1焦点は前記光源の中心と、楕球面部の第2焦点及び前記集光レンズの焦点は光ファイバ入光端面等の受光部とそれぞれ一致されてなる光ファイバ等の光源装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この考案は光ファイバその他の集光を要する光学系において使用される光ファイバ等の光源装置に関し、その目的は曲面反射鏡の中央部を球面状に、その周囲を楕球面状にそれぞれ形成することにより曲面反射鏡中央部での光源の反射光を光フ

公開実用 昭和62- 127510

ファイバ入光端面等の受光部に確実に集束し、光源の光の有効率を高められ、一方、曲面反射鏡周囲部分での反射光を光軸に対して小さい角度とし、小さい入光角度を要する石英ファイバ等にも有効利用できる汎用性の高い光ファイバ等の光源装置を提供することにある。

(従来技術及びその問題点)

従来、光ファイバの光源装置として、第3図(A)に示すものがあり、これは曲面反射鏡(a)が楕球面形であるため、その第1焦点(a)'に配設された光源(b)の後方照射光のうち曲面反射鏡(a)中央部表面で反射される一部(c)は反射光(c)'となるが、この反射光(c)'は、前方照射光(d)を第2焦点(a)''に配設の光ファイバ入光端面(e)等の受光部に集束するために設けられた集光レンズ(f)を通過することになるので、入光端面(e)等の受光部には集束されず、光源(b)の入光端面(e)等の受光部に対する有効率が低かった。

一方、第3図(B)のものでは曲面反射鏡(a)が球面形であるため、その中心点(a)'に配設され



た光源(b)の後方照射光のうち曲面反射鏡(a)周囲部表面で反射される一部(g)は反射光(g)'となり、集光レンズ(h)で絞られて光ファイバ入光端面(c)等の受光部に集束されるが、光軸(i)に対する反射光(g)'の角度が大きいため、入光端面(e)等の受光部への入光角度(j)も大きく、特に小さい入光角度を要する石英ファイバには使用し難く汎用性に乏しかった。

(問題を解決するための手段)

この考案は上記問題点を解決するためになされたもので、光源と、その背後に配設された曲面反射鏡と、光源前方に配設された集光レンズとが光軸を一致された状態で並列され、前記曲面反射鏡は中央部が球面部とされるときともにこの球面周囲が球面部より小さい曲率の楕球面部として形成され、この球面部の中心点及び楕球面部の第1焦点は前記光源の中心と、楕球面部の第2焦点及び前記集光レンズの焦点は光ファイバ入光端面等の受光部とそれぞれ一致されてなる光ファイバ等の光源装置を提供することにより上記問題点を悉く解

公開実用 昭和62- 127510



決する。

(実施例)

この考案の実施例を図面にもとづいて説明する。

第1 図乃至第2 図は全てこの考案の一実施例に係る光ファイバ等の光源装置を説明する図で、図中(1)は光源装置を示している。

この光源装置(1)は、光源(2)と、その背後に配設された曲面反射鏡(3)と、光源(2)前方に配設された集光レンズ(4)と、熱線反射フィルタ(5)とが、光軸(6)を一致された状態で並列されて成る。

この実施例において光源(2)は、クセノンランプ等、小型で高輝度のものが好ましく用いられ、その中心(2)' は光軸(6)上に位置する。

この実施例において曲面反射鏡(3)は、熱線のみを透過するコールドミラーが好適に使用され、中央部が球面部(3a)とされるときともにこの球面部(3a)周囲が同球面部(3a)より小さい曲率の楕球面部(3b)として形成されている。

球面部(3a)の中心点(3a)' 及び楕球面部(3b)の第1 焦点(3b)' は、前記光源(2)の中心(2)' と一致

されている。

楕球面部(3b)の第2焦点(3b)^{*}は、光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)[']又は他の任意に設定された点と一致されている。

この実施例において集光レンズ(4)は、複数個から成り、その焦点(4)[']は光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)[']又は他の任意に設定された点と一致されている。

この実施例において熱線反射フィルタ(5)は、熱線のみを反射するものが用いられ、球面形に形成されている。

熱線反射フィルタ(5)の中心点(5)[']は、光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)[']又は他の任意に設定された点と一致されている。

尚、図中(8)は光ファイバ、(9)は光ファイバ(8)に装着されてたプラグ、(10)はプラグ(9)を嵌入するソケット、(11)はソケット(10)周面に複数枚突設された放熱フィン、(12)は放熱ファン(11)下方に配設されて放熱フィン(11)に送風を行う冷却ファンである。

公開実用 昭和62- 127510



この考案の一実施例に係る光源装置(1)の構成は以上の通りであり、以下その作用を説明する。

この光源装置(1)は光ファイバ(8)の光源として好適に使用され、まず光源(2)を点灯すると、光源(2)の前方照射光(13)は集光レンズ(4)を介して光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)' 又は他の任意に設定された点に集束され、一方、光源(2)の後方照射光の一部(14)は曲面反射鏡(3)の球面部(3a)表面で反射光(14)' となった後、光源(2)の中心(2)' を通過して前方照射光(13)に重なり、集光レンズ(4)を介して光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)' 又は他の任意に設定された点に集束される。

他方、後方照射光(14)の一部は楕球面部(3b)表面で反射光(15)' となった後、光軸(6)に対して小さい角度で光ファイバ入光端面(7)の前記中心点(7)' に集束される。

尚、各光(13)・(14)' ・(15)' は曲面反射鏡(3)及び熱線反射フィルタ(5)で熱線を除かれて光ファイバ入光端面(7)に集束されるので、同光ファイバ入光端面(7)の加熱が軽減され、更に放熱フィン



(11)と冷却ファン(12)とで効率よく冷却され、光学繊維の結束樹脂の焼損による黒変が防止され、光ファイバ(8)の伝送光量の低減が防止される。

特に熱線反射フィルタ(5)の中心点(5)'は光ファイバ入光端面(7)の中心点(7)'と一致されているので各光(13)・(14)'・(15)'の熱線は同フィルタ(5)のいずれの箇所でも均一かつ確実に反射され、加熱軽減は均一かつ高率で行われる。

(考案の効果)

以上説明したように、この考案は光源と、その背後に配設された曲面反射鏡と、光源前方に配設された集光レンズとが光軸を一致された状態で並列され、前記曲面反射鏡は中央部が球面部とされとともにこの球面周囲が球面部より小さい曲率の楕球面部として形成され、この球面部の中心点及び楕球面部の第1焦点は前記光源の中心と、楕球面部の第2焦点及び前記集光レンズの焦点は光ファイバ入光端面等の受光部とそれぞれ一致されてなる光ファイバ等の光源装置であるから以下を奏する。

公開実用 昭和62- 127510



この光源装置は、光ファイバの光源として好適に使用され、まず光源を点灯すると、光源の前方照射光は集光レンズを介して光ファイバ入光端面等の受光部に集束され、一方、後方照射光の一部は曲面反射鏡の球面部表面で反射光となった後、光源の中心を通過して前方照射光と重なり、集光レンズで受光部に集束される。

他方、後方照射光の一部は楕球面部表面で反射光となった後、光軸に対して小さい角度で前記受光部に集束される。

このように曲面反射鏡の中央部が球面部とされているので、同部での反射光は前方照射光と重なって集光レンズで受光部に集束され、従来の楕球面反射鏡、即ち中央部の反射光を利用できなかったものに比べ光源の受光面に対する光の有効率を高めることができる。

更に、球面部の周囲が楕球面部とされているので、反射光は光軸に対して小さい角度で受光面に集束され、従来の球面反射鏡、即ち大きい角度で集束されるものとは異なり、小さい入光角度を要



する石英ファイバ等にも有効利用でき、汎用性を高めることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例に係る光ファイバ等の光源装置の説明図、第2図は同装置の使用状態説明図、第3図(A),(B)は従来例説明図である。

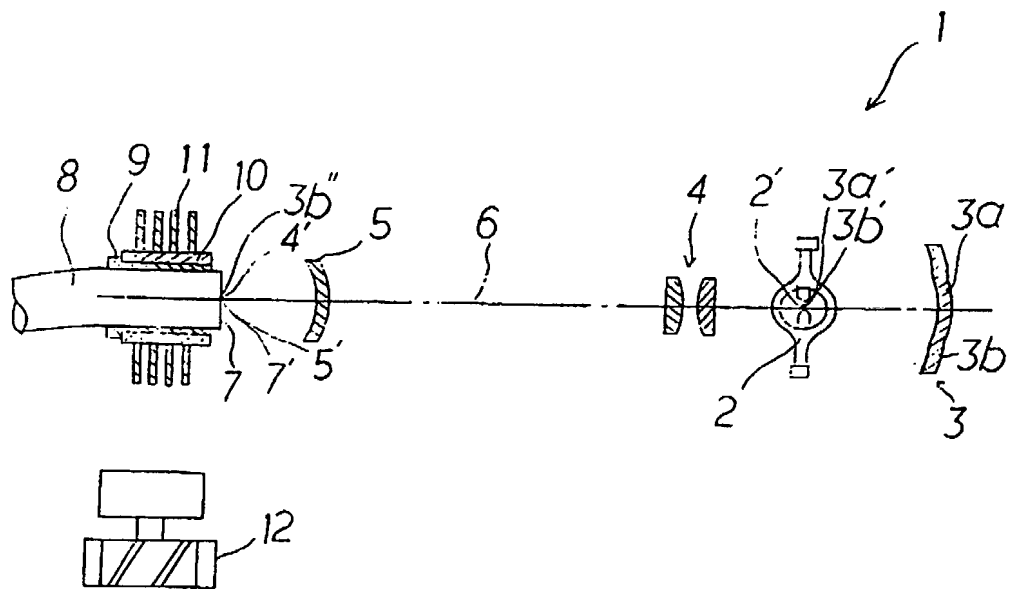
- | | |
|-----------------|---------------|
| (1) … 光源装置 | (2) … 光源 |
| (2)' … 中心 | (3) … 曲面反射鏡 |
| (4) … 集光レンズ | (3a) … 球面部 |
| (3b) … 楕球面部 | (3a)' … 中心点 |
| (3b)' … 第1焦点 | (3b)'' … 第2焦点 |
| (4)' … 焦点 | (6) … 光軸 |
| (7) … 光ファイバ入光端面 | |

代理人 弁理士 清 原 義 博

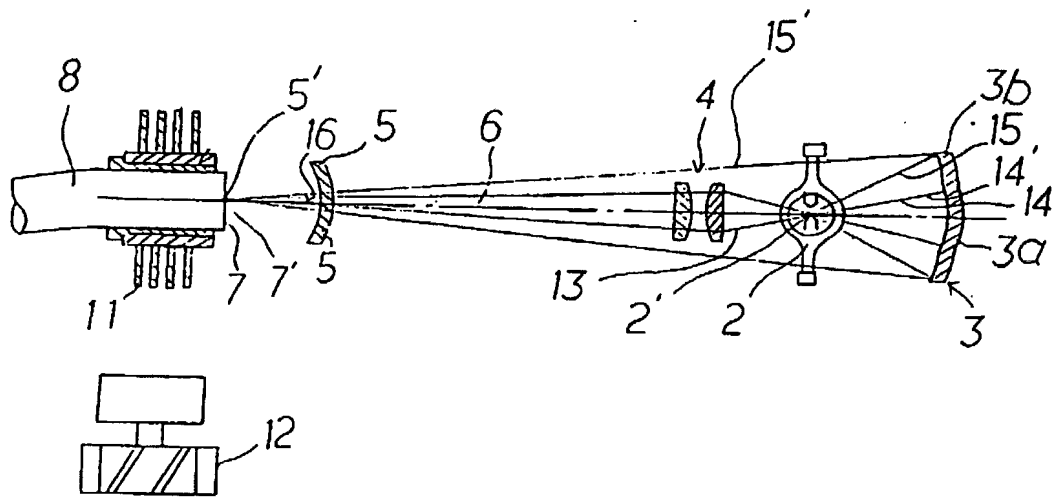


公開実用 昭和62-127510

第 1 図

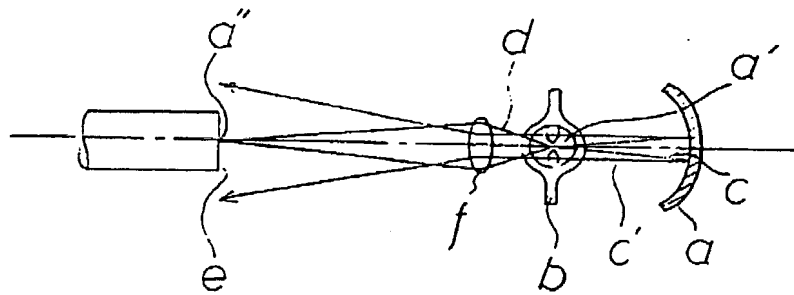


第 2 図



公開実用 昭和62-127510

第 3 図 (A)



第 3 図 (B)

